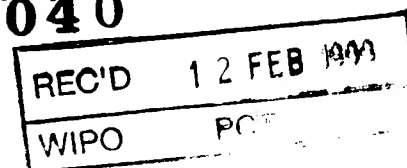


EP98/07957  
**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

09/58 1040



E.T.K.V.

## Bescheinigung

Die Firma MILLIKEN EUROPE N.V. in Gent/Belgien hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Textile Verstärkungslage für Schläuche, Rohre und ähnliche  
langgestreckte Körper sowie damit hergestellte Produkte"

am 8. Dezember 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol F 16 L 11/02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 18. Dezember 1998

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

im Auftrag

Aktenzeichen: 197 54 448.7



Textile Verstärkungslage für Schläuche, Rohre und ähnliche  
langgestreckte Körper sowie damit hergestellte Produkte

5 Die Erfindung betrifft eine textile Verstärkungslage für  
Schläuche, Rohre und ähnliche langgestreckte Körper, die wenig-  
stens eine Innenlage, die textile Verstärkungslage und eine  
Außenlage umfassen, die mit der textilen Verstärkungslage und  
der Innenlage verbunden wird, sowie die vorgenannten Produkte,  
10 die unter Verwendung einer solchen textilen Verstärkungslage  
hergestellt worden sind. Insbesondere betrifft die Erfindung  
mit einem textilen Erzeugnis verstärkte Schläuche oder Rohre,  
die gekrümmt sind und/oder längs ihrer Erstreckung eine große  
Durchmesseränderung aufweisen. Schläuche dieser Art werden  
15 beispielsweise in Kraftfahrzeugen verwendet, um einen Turbola-  
der mit einem Ladeluftkühler bzw. mit dem Ansaugtrakt des  
zugehörigen Verbrennungsmotors zu verbinden.

Rohre und Schläuche mit Krümmungen und/oder großen Durchmesser-  
20 änderung, die aus Stabilitätsgründen mit einer textilen Ver-  
stärkungslage versehen sind, werden üblicherweise wie folgt  
hergestellt: Zuerst wird eine Schlauch- bzw. Rohrrinnenlage in  
der gewünschten Form hergestellt, dann wird die textile Ver-  
stärkungslage auf die Innenlage aufgebracht, und schließlich  
wird eine Außenlage - häufig unter Temperatureinwirkung -  
aufgebracht, um einen innigen Verbund zwischen der Innenlage,  
der textilen Verstärkungslage und der Außenlage zu schaffen.  
Das Material der Innenlage und der Außenlage bildet demnach die  
Matrix, in die die Verstärkungslage eingebettet ist.

30 Selbstverständlich können statt einer Verstärkungslage auch  
deren mehrere zum Einsatz kommen, wobei ggf. nach jeder Ver-  
stärkungslage eine Zwischenschicht aus Matrixmaterial aufge-  
bracht wird.

35 Das bei der maschinellen Herstellung von Rohren oder Schläuchen  
bestehende Problem liegt vor allem darin, die textile Verstär-  
kungslage möglichst gut, d.h. faltenfrei und einfach auf die  
Innenlage aufzubringen. Häufig kommt es nämlich zu einer Fal-

tenbildung der textilen Verstärkungslage im Zuge des Zusammenführens des zunächst flächigen Textilerzeugnisses in beispielsweise eine Schlauch- bzw. Rohrform. Dadurch entstehen Zonen, in denen die Verstärkungslage auf der Innenlage nicht oder nicht vollständig überlappt. Ersichtlich werden die Produkteigenschaften durch solche Fehlstellen enorm verschlechtert. Bei Rohren oder Schläuchen mit großer Durchmesservariation besteht darüber hinaus das Problem, daß das die Grundlage der textilen Verstärkungslage bildende Material umso weniger dazu bereit ist, große Durchmesseränderungen mitzumachen, je weniger elastisch es ist. Besonders bei Textilerzeugnissen aus hochfesten Materialien, wie Aramidfasern, Glasfasern, Carbonfasern, Metallfasern und auch Zellulosefasern tritt das vorgenannte Problem verstärkt auf.

Um der textilen Verstärkungslage eine ausreichende Fähigkeit zu geben, sich in Radialrichtung auszudehnen und damit Durchmesseränderungen folgen zu können, werden die zur Verstärkung verwendeten Textilerzeugnisse häufig sehr "dicht", d.h. in Radialrichtung stark zusammengeschoben gefertigt. Solche "dichten" Textilerzeugnisse lassen sich allerdings maschinell nur schlecht oder überhaupt nicht auf die Innenlage des zu verstärkenden Körpers aufbringen, da es beim Zusammenführen des zunächst flächigen Textilerzeugnisses in beispielsweise eine Schlauch- bzw. Rohrform ähnlich wie oben beschrieben einerseits zu unkontrollierbaren Materialanhäufungen an manchen Stellen und andererseits zu Bereichen kommt, in denen sich kein textiles Verstärkungsmaterial befindet.

Um Fehler dieser Art zu vermeiden, wird heutzutage die Verstärkungslage vielfach noch in Handarbeit auf die Innenlage des Rohres oder Schlauches aufgebracht. Häufig wird das der Verstärkung dienende, zunächst flächige Textilerzeugnis zu einem gerollten Strumpf gefügt, der dann über die Innenlage gezogen

Strickware - wie oben ausgeführt zu "dicht" und damit zu schwer, was zu den bereits erläuterten Problemen einer un-

gleichmäßigen Aufbringung führte. Darüber hinaus sind diese Textilerzeugnisse sehr teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine textile Verstärkungslage anzugeben, die für Schläuche, Rohre und ähnliche langgestreckte Körper verwendbar ist, und die maschinell, d.h. on-line, einwandfrei auf die Innenlage des zu verstärkenden Körpers aufzubringen ist. Gemäß einer Weiterbildung soll die erfindungsgemäße Verstärkungslage darüber hinaus große Durchmesseränderungen problemlos mitmachen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die textile Verstärkungslage eine Versteifung aus einem Material aufweist, das bei üblicher Umgebungstemperatur zumindest in einer von der Längsachse des zu verstärkenden Körpers abweichenden Richtung, insbesondere im wesentlichen quer zur Längsachse des zu verstärkenden Körpers, versteifend wirkt. Auf diese Weise, d.h. durch eine gezielt vorwiegend in Querrichtung versteifte Verstärkungslage, kann diese Verstärkungslage maschinell ohne weiteres auf die Innenlage eines zu verstärkenden Körpers aufgebracht werden, denn sie kann ohne Faltenbildung aus dem flächigen Zustand in die dem zu verstärkenden Körper entsprechende, räumliche Form gebracht werden, etwa durch Führen der Verstärkungslage durch eine sich konisch verengende Öffnung entsprechender Form.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung verliert das versteifende Material bei einer erhöhten Temperatur, wie sie z.B. beim Verbinden der Außenlage mit der textilen Verstärkungslage und der Innenlage auftritt, seine versteifende Wirkung. Die erfindungsgemäße Versteifung verleiht der textilen Verstärkungslage also die zum einwandfreien Aufbringen auf die Innenlage erwünschte Querstabilität, ohne daß diese Querstabilität später die Verstärkungslage in unerwünschter Weise daran hindert, einer Durchmesseränderung des zu verstärkenden Körpers zu folgen.

Damit die Versteifung der erfindungsgemäßen textilen Verstärkungslage ihre versteifende Wirkung verliert, kann beispiels-

weise der Schmelzpunkt des die Versteifung bildenden Materials niedriger als der Schmelzpunkt des Verstärkungsmaterials sein, so daß das die Versteifung bildende Material schmilzt, wenn die Außenlage unter Temperatureinwirkung auf die Verstärkungslage und die Innenlage aufgebracht wird. Es ist allerdings nicht erforderlich, daß das die Versteifung bildende Material beim Aufbringen der Außenlage schmilzt, vielmehr reicht es bereits aus, wenn das die Versteifung bildende Material trotz seiner versteifenden Wirkung entweder ausreichend elastisch ist oder infolge der ggf. auftretenden Temperaturerhöhung soweit nachgibt, daß die Verstärkungslage einer Durchmesseränderung des zu verstärkenden Körpers ohne weiteres folgen kann.

Im einfachsten Fall besteht die Versteifung aus einzelnen Fäden oder Garnen, die sich derart erstrecken, daß die textile Verstärkungslage in Querrichtung versteift wird. Beispielsweise können die Fäden oder Garne diagonal zur Längsachse des verstärkenden Körpers oder aber auch rechtwinklig dazu verlaufen.

Die Versteifung kann jedoch selbst ein textiles Erzeugnis sein, z.B. ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gestrick, ein Gelege, ein Vlies usw.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform umfaßt die Versteifung wenigstens eine Folie. Beispielsweise kann das die Verstärkungslage bildende Textilerzeugnis auf eine Folie geklebt oder zwischen zwei Folien eingeschlossen sein.

Die vorgenannten Ausführungsformen einer Versteifung können mit der Verstärkungslage auch einen textilen Verbund bilden. Beispielsweise kann die Verstärkungslage auf einem Gelege aus einzelnen Fäden oder Garnen angeordnet sein, die die Versteifung bewirken. Alternativ können Fäden oder Garne der textilen

Versteifungslage aus einem Material bestehen, das die Verstärkungslage bildet, oder aus einem ersten Material bestehend aus Fäden, Garnen oder Fasern mit einer hohen Zugfestigkeit aufweisen, die die verstärkende Wirkung der Verstärkungslage ergeben, und aus einem zweiten Material bestehend aus Fäden, Garnen oder Fasern mit einer niedrigen Zugfestigkeit, die die Versteifung bewirken.

Fäden, Garne oder Fasern aufweisen, die weniger temperaturstabil sind und die die gewünschte Versteifung ergeben. Auch kann eine die Versteifung bildende Folie beispielsweise in die textile Verstärkungslage eingewebt sein. Unabhängig davon, ob  
5 zwischen der Verstärkungslage und der Versteifung ein textiler Verbund besteht oder nicht, muß der Zusammenhalt zwischen der textilen Verstärkungslage und ihrer Versteifung so stabil sein, daß er sich nicht während der maschinellen Aufbringung der Verstärkungslage auf die Innenlage eines zu verstärkenden  
10 Körpers löst.

Gemäß einer noch anderen Ausführungsform ist die Versteifung ein chemischer Stoff, der von der textilen Verstärkungslage aufgenommen wird. Die textile Verstärkungslage kann zum Bei-  
15 spiel mit diesem chemischen Stoff getränkt werden, der dann trocknet und dabei aushärtet und so die Verstärkungslage versteift.

Unabhängig von der gewählten Form der Versteifung soll diese  
20 primär eine erhöhte Quersteifigkeit der textilen Verstärkungslage bewirken. Es ist allerdings unschädlich, wenn durch die gewählte Form der Versteifung zusätzlich auch eine Versteifung der textilen Verstärkungslage in Längsrichtung eintritt, denn diese stört beim Aufbringungsvorgang nicht und verschwindet später zusammen mit der erhöhten Quersteifigkeit.

Das Material, aus dem die Versteifung besteht, kann beispielsweise ein dem Material der textilen Verstärkungslage ähnliches Material sein, etwa ein Polymer oder Copolymer. Bevorzugt ist  
30 das die Versteifung bildende Material allerdings das - entsprechend modifizierte - Matrixmaterial des zu verstärkenden Körpers oder ein verwandtes Material. Dieses kann die oben erläuterten Ausbildungen annehmen oder auch als Lösung auf die Verstärkungslage aufgegeben werden.

35 Gut als Versteifungsmaterial geeignete Stoffe sind Polyacetate, Polyethylterephthalat, Polybutylterephthalat, Caprolactame und andere Kunststoffe.

Erfindungsgemäß kann somit jede textile Verstärkungslage temporär versteift werden. Die textile Verstärkungslage ist bevorzugt ein Gestrick, kann jedoch auch ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gelege, ein Vlies oder jedes andere Textilerzeugnis sein. Die

5 erfindungsgemäße Versteifung erhöht die Stabilität der Verstärkungslage zumindest in einer von der Längsachse des zu verstärkenden Körpers abweichenden Richtung und vorzugsweise in Querrichtung zumindest solange, bis die Außenlage bzw. die

10 nächste Lage aus Matrixmaterial unter Temperatureinwirkung aufgebracht wird. Erfindungsgemäß ist es deshalb möglich, langgestreckte Körper, die aus einer Innenlage, einer darauf angeordneten textilen Verstärkungslage und einer Außenlage

bestehen, in einem Schritt maschinell zu extrudieren und ggf. mit großen Durchmesseränderungen zu versehen (etwa bis 1:2,2).

15

1543



## Zusammenfassung

5

Textile Verstärkungslage für Schläuche, Rohre und ähnliche  
langgestreckte Körper sowie damit hergestellte Produkte

- 10 Eine textile Verstärkungslage für Schläuche, Rohre und ähnliche  
langgestreckte Körper, die wenigstens eine Innenlage, die  
genannte textile Verstärkungslage sowie eine Außenlage umfas-  
sen, die mit der textilen Verstärkungslage und der Innenlage  
verbunden wird, weist eine Versteifung aus einem Material auf,  
15 das bei üblicher Umgebungstemperatur zumindest in einer von der  
Längsachse des zu verstärkenden Körpers abweichenden Richtung,  
insbesondere im wesentlichen quer zur Längsachse des zu ver-  
stärkenden Körpers, versteifend wirkt. Auf diese Weise läßt  
sich die textile Verstärkungslage maschinell einwandfrei, d.h.  
20 insbesondere ohne Faltenbildung auf die Innenlage aufbringen.

1543



# Patentansprüche

- 5 1. Textile Verstärkungslage für Schläuche, Rohre und ähnliche langgestreckte Körper, die wenigstens eine Innenlage, die textile Verstärkungslage und eine Außenlage umfassen, die mit der textilen Verstärkungslage und der Innenlage verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß die textile Verstärkungslage eine
- 10 Versteifung aus einem Material aufweist, das bei üblicher Umgebungstemperatur zumindest in einer von der Längsachse des zu verstärkenden Körpers abweichenden Richtung, insbesondere im wesentlichen quer zur Längsachse des zu verstärkenden Körpers, versteifend wirkt.
- 15 2. Verstärkungslage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das versteifende Material bei einer erhöhten Temperatur, die für die Verstärkungslage unschädlich ist, seine versteifende Wirkung verliert.
- 20 3. Verstärkungslage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung aus einzelnen Fäden oder Garnen besteht.
4. Verstärkungslage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung selbst ein textiles Erzeugnis ist, z.B ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gestrick, ein Gelege oder ein Vlies.
- 30 5. Verstärkungslage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung wenigstens eine Folie umfaßt.
6. Verstärkungslage nach einem der Ansprüche 2 bis 5

7. Verstärkungslage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung ein chemischer Stoff ist, der von der Verstärkungslage aufgenommen wird.

5 8. Verstärkungslage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Versteifung ein Polymer oder ein Copolymer ist.

10 9. Verstärkungslage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Versteifung bildende Material das Matrixmaterial des zu verstärkenden Körpers oder ein verwandtes Material ist.

15 10. Verstärkungslage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzpunkt des die Versteifung bildenden Materials niedriger als der Schmelzpunkt des Verstärkungsmaterials ist.

20 11. Verstärkungslage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungslage ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gestrick, ein Gelege oder ein Vlies ist.

12. Schlauch, Rohr oder ähnlicher langgestreckter Körper, gekennzeichnet durch eine oder mehrere Verstärkungslagen gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.